COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 2 JUILLET 1866.

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSICO-CHIMIE. — *Mémoire sur la formation, en vertu d'actions lentes, de divers composés, et notamment des silicates terreux; par* M. BECQUEREL. (Extrait.)

« Le Mémoire que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie contient les nouvelles recherches que j'ai entreprises sur les effets chimiques produits, en vertu d'actions lentes, au contact des corps solides et des corps liquides, par le concours simultané des affinités et des forces électriques ou seulement par les affinités; recherches ayant pour but de faire connaître comment on peut arriver à reproduire certaines substances minérales, et particulièrement des silicates, par voie humide, en essayant d'employer quelques-uns des moyens dont la nature dispose.

» Les principes dont j'ai fait usage pour la production des silicates terreux et métalliques ont été exposés en 1837 dans mon *Traité expérimental d'électricité et de magnétisme*, t. V, p. 23 et suiv., et avec plus de détails dans le *Traité d'électro-chimie*; c'est en les employant que j'ai obtenu cristallisés, sans le concours des forces électriques, la chaux carbonatée rhomboïdale, l'arragonite, la gaylussite, le phosphate et l'arséniate de chaux, etc., etc. Voici la série des expériences qui ont été faites pour atteindre le but que je me suis proposé :

» Lorsqu'on plonge dans une dissolution métallique un métal plus

oxydable que celui qui est en combinaison, ce dernier est ramené à l'état métallique par l'autre, qui se substitue à sa place en proportions définies ; mais si, au lieu d'opérer avec une dissolution métallique, on prend un composé insoluble humecté d'eau distillée et dont la base appartient à un métal moins oxydable que l'autre, les effets produits ne sont pas toujours les mêmes, par cela même que la force de cohésion, qui n'est pas vaincue dans le corps solide comme elle l'est dans la dissolution, résiste au jeu des affinités ; il peut arriver alors que l'oxyde passe à un état d'oxydation moindre, ou bien qu'il se produise des composés intermédiaires dont on retrouve les analogues dans les filons ou dans les fissures des roches métallifères, au travers desquelles s'infiltrent des eaux plus ou moins chargées de diverses substances provenant du dehors.

» Si l'on répand, par exemple, sur une lame de zinc du protoxyde de plomb en pâte liquide avec de l'eau distillée, et qu'on applique dessus une lame de verre en mastiquant les bords pour empêcher l'évaporation de l'eau, le protoxyde n'éprouve aucun changement ; il n'en est pas de même du peroxyde, qui est décomposé en donnant lieu à un produit non encore examiné.

» On a passé ensuite à des cas plus compliqués. Il existe deux chromates de plomb : 1° le chromate jaune, qui est brun-rouge quand on le prépare avec une dissolution de chromate de potasse contenant un léger excès d'alcali, et dont la composition est la même que celle du chromate naturel ; 2° le chromate bibasique, qui est rouge sanguin. Ce dernier, ainsi que le chromate naturel, peut être obtenu par deux procédés différents : le premier, en plaçant le chromate jaune sur une lame de platine plongeant dans l'eau distillée et en rapport avec le pôle négatif d'une pile composée de quelques éléments et chargée avec du sulfate de cuivre, puis fermant le circuit avec une lame de platine en rapport avec le pôle positif : l'action voltaïque décompose le chromate en acide chromique qui devient libre et se répand dans l'eau, et en chromate bibasique qui reste sur la lame négative. Le second procédé consiste à placer du chromate jaune, humecté d'eau distillée, sur une lame de zinc, et à recouvrir le tout avec une lame de verre comme ci-dessus : le zinc, en réagissant sur le chromate, produit les mêmes effets que le courant électrique, il s'empare de 1 équivalent d'acide chromique et laisse sur la plaque 1 équivalent de chromate bibasique. On obtient les mêmes effets avec le chromate naturel.

» Quant au chromate rouge cristallisé semblable à celui de la nature, on l'obtient en laissant fonctionner pendant un certain nombre d'années

un appareil formé d'un tube de verre fermé hermétiquement, dans lequel on a introduit un couple plomb et platine, une dissolution concentrée de chlorure de chrome et du kaolin où est noyé le plomb. Il y a d'abord décomposition du chlorure, formation de chlorure de plomb, puis diverses réactions dans lesquelles l'électricité intervient et d'où résulte du chromate de plomb en cristaux aciculaires d'un rouge orangé. On le produit encore en faisant réagir lentement une dissolution de chromate de potasse sur de la craie traitée préalablement à la température de l'ébullition par une dissolution concentrée de nitrate de plomb.

» On obtient des résultats semblables en soumettant au même mode d'expérimentation le carbonate bibasique vert de cuivre humecté d'eau distillée ; le carbonate perd peu à peu sa couleur verte, qui devient successivement bleuâtre, bleue et noire; il passe donc à l'état de carbonate sesquibasique et de carbonate neutre, en même temps qu'il se forme du carbonate de zinc en petits tubercules blancs. En substituant le plomb au zinc, les mêmes effets ont lieu ; mais ils sont moins marqués, et le carbonate de plomb, au lieu d'être amorphe, est en cristaux ayant un aspect nacré.

» On a obtenu le carbonate bleu sesquibasique en prismes rhomboïdaux obliques, avec des troncatures, comme celui de la nature, en soumettant d'abord, sous une pression de 4 à 5 atmosphères, pendant douze heures, dans un tube de verre à fortes parois, du sous-nitrate de cuivre cristallisé déposé sur de la craie, à la réaction d'une dissolution de bicarbonate de soude, puis en abandonnant le tout aux actions spontanées pendant plusieurs années. Il se forme successivement du nitrate de soude, du carbonate bibasique de cuivre, puis du carbonate sesquibasique qui est produit quand le carbonate bibasique perd $\frac{1}{2}$ équivalent de base.

» Avant d'arriver à la formation des silicates, on a fait les expériences suivantes :

» On a commencé par faire écouler lentement et d'une manière continue, sur des lames de sulfate de chaux, de l'eau distillée; la surface n'a pas tardé à présenter un aspect chatoyant dû à l'action dissolvante de l'eau qui, s'exerçant plus facilement dans les sens de clivage que dans toute autre direction, en raison d'une force de cohésion moindre, a mis à découvert les joints du clivage principal, d'où sont résultées sur la surface des stries nombreuses parallèles qui ont donné au gypse un aspect chatoyant que l'on retrouve sur la surface des minéraux qui ont dû éprouver une action semblable.

» En substituant à l'eau une dissolution saturée de sulfate de potasse, on

obtient un double sulfate de potasse et de chaux cristallisé en aiguilles, et soluble dans l'eau. Les dissolutions saturées de sulfate de soude, de magnésie, de zinc et autres n'ont rien produit de semblable jusqu'ici.

» En opérant avec une dissolution concentrée de potasse caustique, il se forme du sulfate de potasse et on ne retrouve aucune trace de chaux dans la dissolution : la surface du gypse se recouvre d'une poudre adhérente blanche qui n'est autre que de la chaux.

» Voici la méthode que l'on a adoptée pour obtenir les silicates simples et les silicates doubles.

» Cette méthode repose sur les principes exposés en 1837 : on introduit dans une éprouvette à pied fermée avec un bouchon à l'émeri une dissolution de silicate de potasse marquant 10 degrés à l'aréomètre, avec des morceaux de craie qui, ayant été mis en contact préalablement avec une dissolution de nitrate de cuivre ou de nitrate de plomb, sont recouverts de sel basique de l'un de ces deux métaux. La craie, étant poreuse, contient dans son intérieur du nitrate de chaux et du gaz acide carbonique résultant de la réaction du nitrate de cuivre sur le calcaire. Peu de temps après l'immersion, on voit surgir d'un grand nombre de points de la surface de la craie, dans différents sens et souvent verticalement, par l'effet d'une action capillaire dont M. Chevreul a fait une étude approfondie, ou d'endosmose, des espèces de stalactites formées de silicate de chaux. Le gaz acide carbonique, en sortant de l'intérieur, entraîne avec lui du nitrate de chaux; de leur contact avec la dissolution de silicate de potasse résulte du carbonate et du nitrate de potasse, puis du silicate de chaux sans trace d'alcali. Des roches injectées de vapeurs diverses produisent probablement des effets de ce genre dans leur contact avec des dissolutions qui s'infiltrent dans leurs fissures.

» En opérant avec une dissolution d'aluminate de potasse, mais appliquant la méthode ci-après, on a produit des cristaux prismatiques d'aluminate de chaux insolubles dans l'eau. Le principe général consiste donc à imbiber un corps poreux d'une dissolution que l'on fait réagir lentement sur une autre dissolution dans laquelle on plonge ce corps.

» Les silicates doubles s'obtiennent comme il suit :

» Lorsqu'on fait arriver très-lentement, au moyen d'un procédé décrit dans le Mémoire, une dissolution de silicate de potasse marquant de 6 à 10 degrés aréométriques, sur une lame de gypse tenue inclinée afin de lui donner un écoulement, on voit se former au milieu de différents produits des cristaux radiés en aiguilles, terminés par des biseaux; ces cristaux s'allongent de jour

en jour, se superposent les uns au-dessus des autres et finissent par présenter une surface confuse ayant un aspect nacré; ils sont fusibles en émail au chalumeau, insolubles dans l'eau, solubles dans l'acide chlorhydrique concentré ou étendu, en laissant un dépôt de silice; la dissolution ne contient que du chlorure de calcium et du chlorure de potassium. Ces cristaux appartiennent donc à un double silicate de potasse et de chaux. Tous ces caractères rapprochent ce silicate de l'apophyllite, dont il ne diffère que par sa solubilité dans l'acide chlorhydrique. Il sera possible de s'en procurer d'ici à peu de mois une quantité suffisante pour en faire l'analyse.

» On a lieu d'espérer que l'on parviendra à former suivant la méthode indiquée d'autres silicates et particulièrement des silicates doubles.

» La dernière expérience que l'on doit mentionner est relative à l'influence des parois des tubes de verre sur les effets électro-chimiques, pour obtenir en lames minces, avec l'éclat métallique et des irisations, les sulfures de fer et de cuivre, lesquelles présentent l'aspect des pyrites.

» Les faits exposés dans ce Mémoire montrent où peut conduire l'étude des actions chimiques lentes produites au contact des corps solides et des liquides, soit qu'on emploie l'électricité comme force chimique, soit que l'on ne fasse usage que des effets d'endosmose, pour arriver à la reproduction d'un certain nombre de substances minérales, et particulièrement des silicates. »

GÉOMÉTRIE. — *Sur les coniques déterminées par cinq conditions de contact avec une courbe donnée; par* **M. A. Cayley.**

« Partant des formules de M. Zeuthen (*), j'ai réussi à trouver les nombres des coniques qui satisfont à cinq conditions de contact avec une courbe donnée, à savoir : les nombres (5), (4, 1), (3, 2), (3, 1, 1), (2, 2, 1), (2, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 1, 1), qui dénotent respectivement le nombre des coniques qui ont avec la courbe donnée un contact du cinquième ordre, un contact du quatrième ordre et un contact du premier ordre, ..., cinq contacts du premier ordre. La courbe donnée est toujours une courbe de l'ordre m avec δ points doubles et k rebroussements; en dénotant par n la classe de la courbe et en écrivant de plus $\alpha = 3n + k$, j'exprime les nombres

(*) Voir *Comptes rendus*, t. LXII, janvier 1866, p. 177 et suiv.

cherchés en fonction de (m, n, α). Cela étant, voici mes résultats :

$$(5) = -15m - 15n + 9\alpha.$$

$$(4, 1) = -8m^2 - 20mn - 8n^2 + 104m + 104n + \alpha(6m + 6n - 66).$$

$$(3, 2) = 120m + 120n + \alpha(-4m - 4n - 78) + 3\alpha^2.$$

$$\begin{aligned}(3, 1, 1) = &-\frac{3}{2}m^3 - 10m^2n - 10mn^2 - \frac{3}{2}n^3 \\ &+ \frac{109}{2}m^2 + 116mn + \frac{109}{2}n^2 - 434m - 434n \\ &+ \alpha\left(\frac{3}{2}m^2 + 6mn + \frac{3}{2}n^2 - \frac{69}{2}m - \frac{69}{2}n + 291\right) - \frac{9}{2}\alpha^2.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2, 2, 1) = &\ 24m^2 + 54mn + 24n^2 - 468m - 468n \\ &+ \alpha(-8m - 8n + 327) + \alpha^2\left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{2}n - 12\right).\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2, 1, 1, 1) = &\ 6m^3 + 30m^2n + 30mn^2 + 6n^3 \\ &- 174m^2 - 348mn - 174n^2 + 1320m + 1320n \\ &+ \alpha\left(\frac{1}{6}m^3 + m^2n + mn^2 + \frac{1}{6}n^3 - \frac{15}{2}m^2 - 26mn \right. \\ &\qquad \left. - \frac{15}{2}n^2 + \frac{358}{3}m + \frac{358}{3}n - 960\right) \\ &+ \alpha^2\left(-\frac{3}{2}m - \frac{3}{2}n + 28\right).\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(1, 1, 1, 1, 1) = &\ \frac{1}{120}m^5 + \frac{1}{12}m^4n + \frac{1}{3}m^3n^2 + \frac{1}{3}m^2n^3 + \frac{1}{12}mn^4 + \frac{1}{120}n^5 \\ &- \frac{1}{12}m^4 - \frac{5}{6}m^3n - 2m^2n^2 - \frac{5}{6}mn^3 - \frac{1}{12}n^4 \\ &- \frac{113}{24}m^3 - \frac{209}{12}m^2n - \frac{209}{12}mn^2 - \frac{113}{24}n^3 \\ &+ \frac{1267}{12}m^2 + \frac{593}{3}mn + \frac{1267}{12}n^2 - \frac{3259}{5}m - \frac{3259}{5}n \\ &+ \alpha\left(-\frac{1}{4}m^3 - \frac{3}{2}m^2n - \frac{3}{2}mn^2 - \frac{1}{4}n^3 \right. \\ &\qquad \left. + \frac{29}{4}m^2 + 23mn + \frac{29}{4}n^2 - \frac{337}{4}m - \frac{337}{4}n + \frac{195}{2}\right) \\ &+ \alpha^2\left(\frac{9}{8}m + \frac{9}{8}n - 15\right).\end{aligned}$$

» J'ai trouvé ces résultats au moyen de certaines équations fonctionnelles de la manière que voici. En considérant l'ensemble des deux courbes (m, n, α) et (m', n', α'), ou, comme on peut dire, une courbe $m+m'$, l'ensemble des courbes m et m', on a, par exemple,

$$(4, 1)_{m+m'} = (4, 1)_m + (4, 1)_{m'} + (4)_m (1)_{m'} + (4)_{m'} (1)_m,$$

où $(4, 1)_{m+m'}$, $(4, 1)_m$, $(4, 1)_{m'}$ se rapportent aux courbes $m+m'$, m et m' respectivement; $(4)_m (1)_{m'}$ dénote le nombre des coniques qui ont avec la courbe m un contact du quatrième ordre, et avec la courbe m' un contact du premier ordre; et de même pour $(4)_{m'} (1)_m$. Cela étant, en écrivant cette équation sous la forme

$$(4, 1)_{m+m'} - (4, 1)_m - (4, 1)_{m'} = (4)_m (1)_{m'} + (4)_{m'} (1)_m,$$

on calcule par des formules connues l'expression à côté droit en fonction de $(m, n, \alpha, m', n', \alpha')$; l'équation est alors une équation fonctionnelle à laquelle doit satisfaire la fonction inconnue $(4, 1)_m$, et l'on obtient de là $(4, 1)_m$ égal à une fonction déterminée de (m, n, α), plus des termes linéaires en (m, n, α) qui restent indéterminés. Comme $(4, 1)_m$ est symétrique par rapport à (m, n), ces termes seront de la forme $a(m+n) + b\alpha$; pour trouver les coefficients, je remarque que pour une courbe cubique on a $(4, 1)_m = 0$; comme la cubique peut être une cubique générale, ou avec un point double, ou avec un point de rebroussement, on a pour (m, n, α) les trois systèmes de valeurs $(3, 6, 18)$, $(3, 4, 12)$, $(3, 3, 10)$; cela donne pour a et b trois équations satisfaites par les mêmes valeurs $a = 104$, $b = -66$, et la détermination du nombre $(4, 1)_m$ ou $(4, 1)$ est ainsi achevée. Il y a de même, pour chacun des autres nombres $(3, 2)$, $(3, 1, 1)$, etc., toujours deux coefficients a et b qui doivent satisfaire aux trois conditions obtenues, comme ci-dessus, au moyen d'une cubique. L'existence de ces trois conditions fournit dans chaque cas une vérification assez complète des calculs.

» Je me sers, dans l'investigation, d'une formule générale qu'il convient de mentionner : en considérant trois conditions $3X$ et deux conditions $2X'$ quelconques et en écrivant

$$(3X, 2p) = \mu, \quad (3X, p+d) = \nu, \quad (3X, 2d) = \rho,$$
$$(2X', 3p) = \mu', \quad (2X', 2p+d) = \nu', \quad (2X', p+2d) = \rho', \quad (2X', 3d) = \sigma';$$

alors les nombres $(\mu', \nu', \rho', \sigma')$ satisfont à la condition

$$\mu' - \frac{3}{2}\nu' + \frac{3}{2}\rho' - \sigma' = 0,$$

et on a de plus la formule

$$\begin{aligned}(3X,\ 2X') = \mu & \left(\qquad\qquad\qquad\quad - \frac{1}{4}\rho' + \frac{1}{3}\sigma' \right) \\ + \nu & \left(-\frac{3}{8}\mu' + \frac{5}{16}\nu' + \frac{5}{16}\rho' - \frac{3}{8}\sigma' \right) \\ + \rho & \left(\frac{1}{2}\mu' - \frac{1}{4}\nu' \qquad\qquad\qquad\quad \right)\end{aligned}$$

pour le nombre des coniques qui satisfont aux cinq conditions $(3X,\ 2X')$.

» Cambridge, 26 juin 1866. »

« **M. Alph. de Candolle** donne verbalement quelques détails sur le Congrès international de Botanique qu'il a présidé à Londres, les 23 et 24 mai de cette année. Malgré l'attrait d'une exposition de fleurs magnifique, dont le Congrès ne semblait d'abord qu'un accessoire, les deux séances ont été suivies par un public nombreux, et l'abondance des Mémoires présentés n'a laissé qu'un regret, celui de manquer de temps pour discuter certaines questions. Le Président a ouvert la première séance par un discours, en français, sur les applications de la Botanique à l'Horticulture, et réciproquement de l'Horticulture à la Botanique. Dans ce discours, dont il dépose un exemplaire sur le bureau de l'Académie, il a insisté particulièrement sur les moyens par lesquels l'Horticulture pourrait servir plus qu'elle ne l'a fait encore aux progrès de la physiologie végétale. MM. Caspary (de Kœnigsberg), Ed. Morren, Dr Moore, Howard, Lecoq, Dr Schultz (Bipont.), et plusieurs autres botanistes, ont lu des Mémoires qui vont être publiés dans les Procès-verbaux du Congrès, et dont M. de Candolle parle avec éloges. Lui-même a communiqué une mensuration très-exacte faite par M. Edmond de la Rue, en Californie, de la grosseur et de l'âge du vieux *Sequoia*, appelé *Old Maid*, brisé par un orage il y a quelques années. Les journaux américains avaient reproduit des chiffres fort extraordinaires, donnant un âge de plusieurs milliers d'années à cet arbre certainement vieux et remarquable. M. de Candolle montre à l'Académie la bande de papier sur laquelle M. de la Rue a tracé la rencontre des couches annuelles, en la posant sur la section transversale de l'arbre après l'avoir fait raboter convenablement. Cette bande prouve que l'arbre avait un diamètre de 26 pieds 5 pouces 9 lignes anglais, à 6 pieds au-dessus du sol, et 1234 couches annuelles. »

M. Hooker (Joseph Dalton), nommé Correspondant pour la Section de Botanique dans la séance du 18 juin dernier, adresse de Kew ses remercîments à l'Académie.

M. Van Beneden, nommé Correspondant pour la Section d'Anatomie et de Zoologie dans la séance du 25 juin, adresse de Louvain ses remercîments à l'Académie.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Correspondant pour la section de Chimie, en remplacement de *M. Wœhler*, élu Associé étranger.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 35,

M. Frankland obtient.	28	suffrages.
M. Fritsche.	4	»
M. Williamson.	1	»
M. Kolbe.	1	»

Il y a un billet blanc.

M. Frankland, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est déclaré élu.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. de Cigalla adresse de Santorin une nouvelle Note concernant les phénomènes éruptifs dont il est chaque jour témoin. Cette Note est accompagnée d'une boîte d'échantillons du sol des nouveaux îlots, et de deux numéros du journal *la Grèce*.

(Renvoi à la Commission nommée pour les communications relatives à Santorin, Commission qui se compose de MM. Élie de Beaumont, Boussingault, Ch. Sainte-Claire Deville, Daubrée.)

M. Blanchet soumet au jugement de l'Académie le nouvel appareil qu'il appelle *phosphore*, et qui est destiné aux aveugles auxquels on a pratiqué l'opération désignée par lui sous le nom d'*hélioprothèse*.

(Renvoi aux Commissaires déjà nommés : MM. Velpeau, Coste, Longet, auxquels est adjoint M. Regnault.)

Un auteur, dont le nom est contenu dans un pli cacheté, adresse un Mémoire écrit en allemand sur le choléra asiatique, avec l'épigraphe : *Einfach, klar und wahr!* (simple, clair et vrai).

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Une traduction du Rapport du général Sabine, président de la Société Royale de Londres, sur les travaux mathématiques de M. Chasles. Cette traduction, extraite des *Nouvelles Annales de Mathématiques*, et suivie de deux Notes sur une nouvelle Méthode de M. Chasles, est adressée par *M. Prouhet*, l'un des rédacteurs de ces *Annales*.

2° Une Note imprimée de *M. Breton* (de Champ), « sur de prétendues inadvertances dans lesquelles, suivant Poinsot, Lagrange serait tombé en traitant un point fondamental de la Mécanique analytique ».

3° Un ouvrage de *M. Pouriau* ayant pour titre : « Manuel du chimiste agriculteur ».

chimie. — *Recherches sur les densités de vapeurs.* Note de M. Aug. Cahours, présentée par M. H. Sainte-Claire Deville.

« L'examen des chiffres qui représentent les densités de vapeur des divers composés organiques volatils, dont la liste est aujourd'hui si nombreuse, démontre que, dans le plus grand nombre des cas, ces vapeurs se comportent, à partir de 25 ou 30 degrés au plus au-dessus de la température d'ébullition de la substance qui les a fournies, comme des gaz parfaits, la molécule de cette dernière représentant ordinairement 4 volumes de vapeur. Quelques composés néanmoins font exception à cette règle et fournissent, dans les circonstances précédentes, des nombres bien différents de ceux qu'indique la théorie et qui n'appartiennent à aucun groupement défini.

» Plusieurs composés minéraux, l'acide sulfureux, l'acide carbonique, le cyanogène et le perchlorure de phosphore entre autres, conduisent à des observations du même genre. Un corps simple, le soufre, présente également cette particularité, comme l'ont reconnu MM. H. Sainte-Claire Deville

et Troost dans leur beau travail sur les densités de vapeur prises à de hautes températures.

» Le soufre donnant, vers 500 degrés, des nombres qui correspondent à 3 volumes de vapeur, tandis qu'entre 860 et 1040 degrés ce corps fournit un nombre constant qui représente 1 volume, cette vapeur étant entre ces limites entièrement comparable à l'oxygène ; les acides acétique et formique donnant de leur côté, le premier à 150 degrés, le second vers 120 degrés, des nombres qui correspondent à 3 volumes ; la vapeur de perchlorure de phosphore représentant sensiblement 6 volumes à 185 degrés, on pouvait naturellement se demander si certains corps ne seraient pas susceptibles d'affecter, sous forme de vapeur, plusieurs groupements bien définis, dont l'un présenterait un état d'équilibre supérieur à celui des autres.

» Si les choses se passent ainsi, si certaines molécules simples ou complexes peuvent constituer, sous forme de vapeur, plusieurs groupements déterminés, ceux-ci devront persister durant un certain intervalle de température, fût-il seulement de 10 à 15 degrés. Or, l'étude des vapeurs fournies par l'acide acétique et ses congénères démontre que leur densité, prise de 5 en 5 degrés, donne une courbe continue qui va se rapprochant constamment de l'axe des abscisses auxquelles on la rapporte, pour aboutir finalement à une droite parallèle à cet axe, cette dernière persistant durant un intervalle d'environ 200 degrés, du moins en ce qui concerne la vapeur acétique.

» En continuant d'échauffer cette vapeur, il arrive nécessairement une époque où, par suite de la rupture partielle de l'équilibre primitif, on obtient une nouvelle courbe aboutissant à son tour à une seconde droite parallèle à l'axe des abscisses et représentant un second état d'équilibre stable. Tel est le cas de l'acide formique, dont la vapeur représentée, durant un certain intervalle, par une courbe continue donne ensuite une droite correspondant à 4 volumes et qui persiste jusqu'à 290 degrés, pour engendrer une nouvelle courbe qui aboutit à une seconde droite représentant 8 volumes. Tel est également le cas des chlorhydrates d'hydrocarbures qui, fournissant 4 volumes de vapeur, comme je l'ai démontré le premier dans une Note insérée aux *Comptes rendus* (1er semestre 1863, p. 900) et comme l'a confirmé plus tard M. Wurtz, donnent, à partir d'une certaine époque, ainsi que l'a reconnu récemment ce savant, des nombres progressivement décroissants jusqu'à ce que, la décomposition de la molécule et par suite sa séparation en hydrocarbure et hydracide étant complètes, on obtienne finalement 8 volumes de vapeur.

» Ainsi, tel corps donnant, entre des limites de température très-étendues, une vapeur correspondant à 4 volumes, peut, par une dissociation progressive de ses principes constituants, arriver à représenter finalement 8 volumes en passant nécessairement par tous les intermédiaires entre 4 et 8. Or, pour l'acide formique, de même que pour les combinaisons des hydracides avec les hydrocarbures, il n'existe en réalité qu'un seul groupement qui correspond à 4 volumes, les 8 volumes qu'on obtient à des températures plus élevées s'appliquant, non à la molécule primitive, mais aux produits de sa dissociation, résultat important à noter.

» M. H. Sainte-Claire Deville ayant émis récemment l'opinion que la molécule de perchlorure de phosphore pourrait peut-être donner 4 volumes à l'origine, pour fournir finalement 8 volumes par suite d'une séparation complète de ce produit en terchlorure et chlore, j'ai cru devoir faire de nouvelles déterminations, à des températures plus rapprochées de celle de son ébullition que je ne l'avais fait il y a vingt ans.

» Or, les déterminations que je viens d'effectuer à 170 et 172 degrés (ce corps bout vers 160 à 165 degrés) m'ont donné des nombres qui, bien que notablement plus forts que ceux que j'ai obtenus antérieurement à 182 et 185 degrés, sont encore bien éloignés de celui qui correspond à 4 volumes; et cependant, à ces températures, je n'ai pas aperçu de traces sensibles de décomposition. Je pense donc, encore aujourd'hui, que le véritable groupement de la vapeur de perchlorure de phosphore est 8 volumes, ce composé résultant de l'union de volumes égaux de chlore et de terchlorure sans condensation. Cette manière d'envisager la constitution du perchlorure de phosphore s'accorde, en outre, parfaitement avec les faits, et notamment avec la production des chlorures des radicaux d'acides, que j'ai signalée le premier il y a une vingtaine d'années; réaction qui, en introduisant le perchlorure de phosphore parmi les réactifs, est devenue féconde en résultats intéressants.

» En supposant que les résultats fournis par ce corps puissent être l'objet d'une controverse, comment admettre que le sel ammoniac fournisse, à une température très-voisine de celle de son ébullition, rigoureusement 8 volumes, ce qui impliquerait qu'à cette température la dissociation est complète (le groupement normal étant supposé 4 volumes), alors qu'il résulte des expériences si nettes de M. H. Sainte-Claire Deville qu'en mettant en présence les gaz ammoniac et chlorhydrique à 350 degrés, ils s'unissent en développant une température bien supérieure à celle qui fournit 8 volumes et pour laquelle on admet la dissociation?

» L'étude du cyanhydrate d'ammoniaque, faite au même point de vue par MM. H. Sainte-Claire Deville et Troost, met encore mieux en relief ce groupement en 8 volumes. En effet, la densité de vapeur de ce corps, déterminée à la température de + 100 degrés, donne un nombre qui correspond rigoureusement à 8 volumes, et l'on ne saurait admettre qu'il y ait ici la moindre décomposition, le cyanhydrate d'ammoniaque résistant, comme on sait, à 1200 degrés, température à laquelle ses éléments constituants, l'acide cyanhydrique et l'ammoniaque, se résolvent en tout ou en partie en charbon, hydrogène et azote.

» Et d'ailleurs, quelle est la nécessité d'admettre que la molécule de tous les corps doive fournir absolument 4 volumes de vapeur? Pourquoi telle vapeur ne correspondrait-elle pas à 8 volumes, tandis que telle autre en représente 4, et cela parce que ce dernier mode de groupement est celui qui se présente le plus fréquemment? Pourquoi veut-on enfin voir des phénomènes de dissociation (malgré M. H. Sainte-Claire Deville lui-même) dans tous les cas où ce groupement en 8 volumes se manifeste?

» Il n'y a rien d'étonnant à ce que la molécule du chlorhydrate d'ammoniaque, différente par les réactions qu'elle présente des chlorhydrates d'hydrocarbures, fournisse à l'encontre de ces derniers 8 volumes au début, alors qu'elle est intacte, pour présenter, durant un long intervalle de température, ce même groupement, les gaz ammoniac et chlorhydrique, qui résultent de la dissociation, représentant, comme le sel ammoniac lui-même, 8 volumes pendant cet intervalle, à moins que la température n'étant portée beaucoup plus haut et amenant la décomposition complète de l'ammoniaque, on n'obtienne finalement 12 volumes.

» Je viens d'effectuer de nouvelles déterminations de densité relativement à la vapeur acétique dans la vapeur de mercure et dans la vapeur de soufre, au moyen de l'ingénieux procédé de MM. H. Sainte-Claire Deville et Troost. J'ai pu me convaincre qu'à 350 degrés cette vapeur correspond toujours à 4 volumes, tandis qu'à 440 degrés on obtient un nombre sensiblement plus faible, qui indique un commencement de dissociation, et l'on peut constater, en effet, dans cette circonstance, la mise en liberté d'une petite quantité d'acide carbonique et de gaz des marais.

» La décomposition de la vapeur acétique étant très-faible à cette température, il en résulte que, dans un intervalle d'environ 200 degrés, cette dernière obéit aux lois qui régissent les gaz, représentant rigoureusement 4 volumes, ce qui est son véritable et unique groupement, tandis que, dans

l'intervalle de 110 à 115 degrés compris entre la température d'ébullition et le moment où le groupement en 4 volumes se manifeste, on obtient des nombres décroissant d'une manière continue, ne correspondant à aucun groupement particulier.

» Des nombreuses expériences que j'ai exécutées à diverses époques sur les vapeurs, je crois pouvoir, en terminant cette Note, tirer les conclusions suivantes, savoir :

» 1° Que la molécule d'un composé volatil réduit en vapeur ne fournit qu'un groupement unique représentant 4 ou 8 volumes ; elle pourrait en représenter 2 ou 6, mais ce mode de groupement nous est encore inconnu ;

» 2° Que le groupement en 3 ou 6 volumes n'existe pas à l'égard des diverses substances examinées jusqu'à ce jour ; des déterminations opérées à des températures inférieures ou supérieures de 5 degrés à celle à laquelle ce groupement paraît exister, donnent, en effet, des nombres notablement différents. »

Après avoir présenté cette Note de M. Cahours, **M. H. Sainte-Claire Deville** développe les réflexions suivantes :

« Nous devons à M. Cahours les règles precises qui doivent aujourd'hui nous guider dans la discussion des questions relatives aux densités de vapeur, et je suis fort heureux de le voir entrer par la voie des expériences et d'une logique sévère dans une polémique scientifique où je suis moi-même engagé.

» Les travaux de M. Cahours nous interdisent aujourd'hui de considérer comme définitif le résultat d'une seule expérience pour déterminer la densité de vapeur d'un corps. Il faut, en réalité, observer la loi de la variation de ces densités avec la température et ne considérer comme acquise une densité de vapeur qu'autant que celle-ci est devenue invariable avec la température. Mais un second phénomène que mes savants amis M. Cahours et M. Wurtz ont parfaitement constaté, amène une complication à la règle si simple que je viens d'énoncer. En effet, certaines vapeurs de chlorhydrate, de bromhydrate d'hydrocarbures, après être restées fixes pendant un certain intervalle de température, ce qui permet de leur assigner 4 volumes à l'équivalent, redeviennent variables à une température plus élevée. Elles ne reprennent une fixité nouvelle que lorsqu'on est arrivé à un point de l'échelle thermométrique bien supérieur à celui des premières déterminations, et alors ces chlorhydrates représentent 8 volumes à l'équivalent.

On conçoit l'embarras qui peut alors exister si l'on a le choix entre deux densités de vapeurs invariables entre des températures suffisamment étendues. C'est dans ces circonstances que l'on peut, comme je l'ai dit dans une récente communication, supposer légitimement que la seconde variation de la densité est concomitante d'une décomposition partielle du corps, phénomène que j'ai appelé *dissociation*, et dont la mesure doit, pour écarter toute hypothèse, être donnée en tension ou millimètres de mercure. Là-dessus MM. Cannizaro, Hermann Kopp, Wurtz, Cahours et moi-même nous sommes tous d'accord.

» Mais que penser d'un corps comme le perchlorure de phosphore, dont la densité ne devient invariable qu'à partir de la température où cette densité correspond à 8 volumes? Pour les chlorhydrates d'hydrocarbure on voit qu'il y a deux variations et deux permanences (qu'on me passe ce terme qui explique ma pensée en un mot). Mais ici il n'y a qu'une période thermométrique pour la variation de la densité et une période indéfinie d'invariabilité pour cette densité. En appliquant purement et simplement la règle de M. Cahours, on doit admettre que le perchlorure de phosphore représente 8 volumes, et cette conclusion est inattaquable dans l'état actuel de la science.

» Pour admettre le contraire, c'est-à-dire que le perchlorure de phosphore est décomposé dans sa propre vapeur, et que même si près de son point d'ébullition sa tension de dissociation est aussi considérable que permettent de le supposer les expériences nouvelles de M. Cahours, il faut faire nécessairement une hypothèse. Or, il ne faut pas se le dissimuler, les pressentiments scientifiques qui nous imposent nos hypothèses sont si souvent trompeurs, que nous devons toujours non pas les rejeter, mais les considérer comme une tache dans nos raisonnements.

» L'analogie du perchlorure de phosphore avec le perbromure, qui ne supporte pas la distillation sans se décomposer (d'après M. E. Baudrimont), le fait que la vapeur de perchlorure est jaune-verdâtre à partir du moment où on peut l'apercevoir nettement dans un tube de verre très-long, la faible quantité de chaleur qui se manifeste au moment où le chlore et le protochlorure se combinent, toutes les considérations que j'ai fait valoir ne sont pas des preuves. Je l'ai dit déjà, il n'y a rien de nécessaire dans cette argumentation : elle n'infirme donc pas la conclusion que M. Cahours vient de tirer et l'application rigoureuse de la règle qu'il nous a imposée. Ceux que cette règle gêne dans leurs théories doivent faire comme moi, chercher par des expériences nouvelles les cas dans lesquels elle ne s'applique pas; mais

elle n'en constitue pas moins une des plus belles conquêtes que nous ayons faites en physique, et nous ne devons pas essayer de nous y soustraire, si nous voulons éviter l'erreur.

» Je vais en donner une preuve frappante. Quelques chimistes considèrent que le soufre à 500 degrés avec sa densité de vapeur triplée (6,6) est à un état particulier constituant une allotropie nouvelle de ce corps simple à l'état gazeux. Pour que ces conclusions fussent exactes, il faudrait, d'après la règle de M. Cahours, démontrer que cette densité 6,6 est invariable dans une étendue suffisamment grande de l'échelle thermométrique, ce que je ne crois pas exact pour des raisons que je dirai plus tard. En attendant, une pareille hypothèse est tout à fait gratuite.

» Ce que j'assimile encore à une hypothèse gratuite, c'est la répugnance invincible que professent un grand nombre de chimistes pour attribuer 1 ou 8 volumes à l'équivalent des corps simples ou composés. Lorsqu'on croit à l'absolu dans des considérations de cet ordre, on est dans l'erreur, car on ne s'appuie jamais que sur des analogies pour établir des nombres et des raisonnements. Mais je reviendrai plus tard sur ces questions de logique scientifique. Pour le moment je désire montrer qu'un corps nouveau présentant 8 volumes de vapeur ne peut guère être écarté de la science. Il s'agit de l'hydriodate d'iodure de mercure (AzH^4I, HgI) dont la densité a été prise à 350 et 440 degrés par M. Troost et par moi.

	Vapeur de soufre.	Vapeur de mercure.
Baromètre à 20 degrés........	762^{mm}	761,7
Excès de poids..............	669^{mgr}	707
Volume du ballon............	342^{cc}	344,5
Air resté..................	$1^{cc},5$	1,4
Densité....................	$6^{cc},38$	6,49
Densité calculée = 8 volumes...	6,44	

L'hydriodate d'ammoniaque représente..........	8 vol.
L'iodure de mercure..........................	4 »
La combinaison représente 8 volumes au lieu de....	12 »

» La condensation est donc $\frac{1}{3}$ d'après la règle de Gay-Lussac. C'est une preuve de plus à ajouter à celles que j'ai données dans mes Leçons sur la dissociation (1) auxquelles je renvoie le lecteur. Je vois avec plaisir que l'un des meilleurs juges dans ces questions fondamentales, M. Cahours, partage entièrement les opinions que j'y ai consignées.

---

(1) *Leçons professées devant la Société Chimique;* Paris, Hachette, 1866.

» Je crois que dans l'état actuel de la science, il faut, dans nos raisonnements, ou nous tenir éloignés de toute hypothèse, ou bien attribuer, comme je le fais, à ces raisonnements eux-mêmes la valeur scientifique peu considérable que leur base hypothétique leur assigne. Enfin je crains que nous n'introduisions dans la Chimie, sous le nom de *théories*, bien des idées vagues qui peuvent être nuisibles à son développement. Si nous ne nous assujettissons en outre à n'employer que des termes rigoureusement définis, à rejeter toute cause occulte de nos spéculations, nous risquons de nous perdre dans la voie d'un mysticisme scientifique où l'on se contente de lueurs indécises et séduisantes au lieu de principes clairs et rigoureusement démontrés. »

CHIMIE. — *Sur de nouveaux dissolvants de l'or; par* **M. J. Nicklès.** (Deuxième Note.)

« J'ai fait voir (*Compte rendu* du 26 mars 1866, p. 755) que l'iode peut attaquer l'or, à la condition de se trouver à l'état naissant. Depuis, je me suis assuré que là ne s'arrête pas l'action dissolvante de ce métalloïde, et qu'au contraire elle peut s'exercer directement, à la condition d'opérer à chaud et sous pression, ou encore sous l'influence des rayons solaires. Que l'on emprisonne dans un tube de l'iode, de l'or battu et de l'eau, et qu'on chauffe : une température de 50 degrés centigrades suffira pour faire disparaître peu à peu le métal précieux. Même résultat si l'on remplace l'eau par l'éther, à cela près que la réaction se fait plus lentement.

» La dissolution dans l'éther se fait encore lorsqu'on remplace la chaleur du bain-marie par une forte insolation, la liqueur ne se trouvant pas dans un tube scellé, mais tout simplement dans un flacon bouché à l'émeri.

» Dans toutes ces situations, l'or est attaqué et passe à l'état d'iodure; le liquide filtré abandonne une pellicule d'or métallique lorsqu'on le soumet à l'évaporation, dans un tube placé dans un bain de sable suffisamment chauffé à la fin de l'opération pour ménager la décomposition de l'iodure produit.

» Le *sesqui-iodure de fer* $Fe^2 I^3$, dont l'existence, révoquée en doute par Gmelin, Squire et autres, est maintenant hors de contestation (*Annales de Chimie et de Physique*, 1865, t. V, p. 172), ce sesqui-iodure constitue un bon dissolvant pour l'or quand il est associé à l'éther; cette solubilité se base évidemment sur le peu de stabilité de cet iodure, et ressort déjà de ce

qui a été dit dans ma première communication au sujet de l'acide iodhydrique sur le sesquioxyde de fer.

» Comme le *sesquibromure de fer* Fe^2Br^3 se réduit en bromure FeBr à l'ébullition, j'ai pensé que ce composé devait, par cela même, être apte à agir sur l'or métallique. L'expérience m'a appris qu'en effet il en est ainsi.

» Deux espèces de sesquibromures m'ont servi à cette occasion : l'un préparé depuis quelques années, et conservé à l'état sec avec de l'amiante; l'autre préparé tout exprès avec du sesquioxyde de fer et de l'acide bromhydrique aqueux.

» L'un et l'autre étaient exempts de brome libre; toutefois, par surcroît de précaution, on eut soin d'ajouter aux deux produits un peu de protobromure de fer, afin de neutraliser à l'avance les traces de brome libre que le liquide aurait pu retenir; il y avait assez de *ferrosum* pour bleuir fortement le prussiate rouge.

» Au bain-marie comme sous l'influence des rayons solaires, ces composés ont peu à peu dissous l'or battu. »

GÉOLOGIE. — *Sur la production naturelle et artificielle du diamant.* Note de **M. E.-B. de Chancourtois.** (Extrait par l'auteur) (1).

« Ne pouvant encore publier l'ensemble des conclusions du Mémoire sur la coordination des sources de pétrole et des gîtes bitumineux, dont j'ai présenté les premières parties en 1863 (*Comptes rendus* des 17 et 24 août et 2 novembre), je désire prendre date à l'égard de quelques points, et principalement pour la proposition suivante :

» *Le diamant dérive des émanations hydrocarburées, comme le soufre dérive des émanations hydrosulfurées.*

» On sait que le soufre cristallisé des solfatares résulte de la demi-oxydation de l'hydrogène sulfuré arrivant dans des fissures, ou à travers des tufs spongieux, au contact de l'air atmosphérique ou de l'air dissous dans les eaux superficielles.

» Tout l'hydrogène est oxydé; mais dans les conditions du phénomène que l'on peut appeler la combustion humide, une partie du soufre seule-

---

(1) Cette Note avait été renvoyée dans la dernière séance (25 juin) à une Commission qui, dans la séance d'aujourd'hui, a déclaré, par l'organe de M. Pelouze, que le travail de M. de Chancourtois peut être analysé dans le *Compte rendu*.

ment passe à l'état d'acide sulfureux; le reste se dépose en cristallisant plus ou moins complétement. Je pense que le carbone du diamant est isolé de la même manière, dans la combustion humide d'un hydrogène carboné ou d'un carbure d'hydrogène dont tout l'hydrogène serait oxydé, tandis qu'une partie seulement du carbone serait transformée en acide carbonique.

» La théorie que je propose est tout à fait d'accord avec l'opinion la plus accréditée, qui place le gisement ordinaire du diamant dans les itacolumites et dans les grès ferrugineux remontant au moins à la période devonienne, car, d'un côté, cette période appartient encore à la phase éruptive de grande cristallinité, et d'un autre côté, l'abondance des imprégnations bitumineuses y marque le maximum des émanations hydrocarburées, précurseur ou cause originaire de l'excès d'acide carbonique atmosphérique auquel est due la végétation houillère de l'époque consécutive.

» Cette théorie n'est nullement en désaccord avec la découverte récente de traces d'organisme végétal à l'intérieur des diamants, car, d'après bien des faits de minéralisation, on doit trouver naturel que la cristallisation du carbone libéré ait été amorcée par un acte de vie végétative, surtout si l'on tient compte du caractère probablement très-simple de la végétation primaire, et si l'on réfléchit que la naissance du corpuscule végétal était elle-même sollicitée par la production concomitante de l'acide carbonique.

» Maintenant que l'on sait tirer des pétroles à peu près toutes les couleurs de l'arc-en-ciel, les colorations, et surtout la coloration mobile du diamant, viennent à l'appui de l'hypothèse qui lie originairement le diamant et les carbures d'hydrogène.

» Il faut toutefois bien remarquer que l'opinion qui place la formation du diamant à l'époque la plus bitumineuse n'implique pas que cette formation ait eu lieu dans les points où abondaient tous les produits hydrocarburés.

» Le diamant ne pouvait au contraire se former que là où les fissures de l'écorce terrestre laissaient passer seulement des hydrogènes carbonés ou des carbures d'hydrogène en vapeur, et même sans doute très-lentement, puisque la lenteur est une des conditions nécessaires des belles cristallisations dont le diamant fournit le prototype.

» Les pétroles subissaient bien aussi l'oxydation imparfaite, mais le carbone isolé chimiquement par la réaction, loin de cristalliser, restait engagé dans le pétrole excédant. C'est ainsi que se formaient et que se forment encore, suivant moi, les bitumes, ces corps visqueux par excellence, dans lesquels le carbone saisi à l'état naissant paraît rester en dissolution,

c'est-à-dire avec la consistance liquide, mais en donnant à son dissolvant une viscosité qui rappelle indirectement combien l'état liquide est contraire à sa nature.

» Le graphite massif qui sert à la fabrication des crayons est pour ainsi dire le résidu de l'évaporation de cette dissolution. Son aspect montre que le carbone a été déposé en paillettes par le rapprochement de la liqueur dont les dernières parties ont été ensuite exprimées mécaniquement.

» Je puis maintenant présenter un autre résumé de ma théorie à l'aide d'un mot qui désignerait tous les dépôts de carbone pur, le mot de *carbonatare*.

» Les gîtes de graphites et de diamant seraient les *carbonatares* qui tiendraient dans les époques anciennes la place que les solfatares occupent dans les époques récentes, avec les différences d'allure que comportent les différences des modes éruptifs et sédimentaires de chaque temps. Leurs alignements, par exemple, seraient plus précis dans le détail, plus entrecroisés dans l'ensemble.

» J'arrive enfin à une considération théorique à laquelle j'attache la plus grande importance.

» Le nombre du poids moléculaire, ce que j'appelle le caractère numérique de l'acide carbonique, CO^2, est $12 + 2 \times 16 = 44$. Ce nombre coïncide précisément avec le nombre thermique qui fournit le caractère numérique ou, si l'on veut, le poids atomique du diamant.

» Ne doit-on pas voir là une confirmation de l'hypothèse suivant laquelle les deux corps de même caractère numérique sont produits parallèlement?

» Je demande la permission de constater, à cette occasion, que les nombres des nouveaux poids atomiques adoptés dans un récent résumé de philosophie chimique, dont l'autorité a été si justement consacrée par une haute récompense, tombent, à l'exception de celui du vanadium, dans les champs d'oscillation que j'ai assignés aux caractères numériques dans mon classement naturel des corps simples ou radicaux présenté sous le titre de *Vis tellurique* (*Comptes rendus* des 7 et 21 avril, 5 mai, 13 octobre 1862 et 16 mars 1863).

» Les considérations géologiques m'ont donc guidé assez sûrement, au moins quant aux choix à faire entre les différents multiples ou sous-multiples que les différents systèmes offraient alors en concurrence et qui ne cessent pas de donner lieu à des confusions regrettables. J'ai l'espoir que mon système sera encore confirmé à d'autres égards.

» Je reviens au sujet de ma Note.

» La production artificielle du diamant a été l'objet de beaucoup d'efforts, mais je ne sache pas qu'elle ait été essayée dans la voie indiquée par mon analyse géologique.

» L'avant-programme de l'expérience me paraît des plus simples : soumettre un courant très-lent d'hydrogène carboné ou de vapeur de carbure d'hydrogène accompagné de vapeur d'eau, à une action oxydante très-mitigée dans une masse de sable contenant quelques traces de matière putrescible, par exemple un peu de farine.

» En développant davantage ces indications expérimentales, je craindrais de dépasser la sphère d'action du géologue. Je me rapprocherai, au contraire, du but pratique de ma profession en signalant l'existence possible d'un nouveau genre de gisement du diamant qui serait pourtant d'origine artificielle.

» Les fuites des tuyaux de gaz d'éclairage n'offrent-elles pas de grandes analogies avec les sources naturelles de gaz ou de vapeurs hydrocarburés, et ne serait-il pas possible que la production artificielle du diamant fût déjà réalisée à côté de ces terres noires que nous voyons journellement extraire du sol de nos rues?

» On aurait au moins une certaine chance de trouver là un produit utile, la poudre de diamant carbonique, qui répondrait à l'un des besoins marqués de notre époque, celui de tout tailler, de tout polir. »

M. de Pietra-Santa écrit à l'Académie pour répondre à la Lettre de M. Grimaud, de Caux, insérée au *Compte rendu* du 18 juin dernier.

« La Société médico-chirurgicale de Paris m'ayant chargé, dit M. de Pietra-Santa, de lui adresser un Rapport sur plusieurs travaux relatifs à la dernière épidémie cholérique de Marseille (1865), j'ai fait une étude consciencieuse et désintéressée des documents qui m'étaient confiés. Cette étude m'ayant conduit à la conviction que les faits cités par M. Grimaud, de Caux, avaient été mal interprétés par lui, je me suis imposé le devoir de le déclarer d'une manière formelle et d'étayer mon opinion de preuves nombreuses et péremptoires, énoncées dans le Mémoire qui a été adressé à l'Académie le 11 juin 1866. » La Lettre est accompagnée d'un exemplaire du Rapport en question.

Ces diverses pièces sont renvoyées à la Commission du legs Bréant.

M. **Allégret** adresse une Note ayant pour titre : « De l'influence du retard de la marée sur le mouvement de la Terre ».

Cette Note sera soumise à l'examen de M. Bertrand.

M. **Bouvier** adresse quelques observations sur la théorie de M. Delaunay, au sujet du retard de la rotation de la Terre.

(Renvoi à l'examen de M. Bertrand.)

M. **Lemaire** rappelle qu'il a adressé à l'Académie, le 9 janvier 1865, une réclamation de priorité relative au Mémoire de *M. Déclat* sur les applications de l'acide phénique à la médecine et à la chirurgie; ce Mémoire ayant été renvoyé à la Commission des prix Montyon, M. Lemaire prie l'Académie de vouloir bien admettre également à ce concours ses ouvrages sur le coaltar et sur l'acide phénique, ainsi qu'il en avait déjà fait la demande.

[Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie (fondation Montyon).]

M. **Cloué** écrit de la Vera-Cruz pour prier l'Académie de vouloir bien le comprendre dans le nombre des candidats pour l'une des places vacantes dans la Section de Géographie et de Navigation.

(Renvoi à la Section de Géographie et de Navigation.)

M. **Fischer** demande et obtient l'autorisation de reprendre un travail précédemment présenté par lui, et qui n'a pas été l'objet d'un Rapport. Ce travail a pour titre : « Mémoire sur les Bryozoaires perforants de la famille des Térébriporides ».

La séance est levée à 5 heures. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 2 juillet 1866 les ouvrages dont les titres suivent :

Mémoires de la Société impériale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers, nouvelle période, t. VIII, 3e et 4e cahiers. Angers, 1865; 1 vol. in-8°.

Manuel du chimiste agriculteur; par M. Pouriau. Paris. 1866; 1 vol. in-12.

La foudre, l'électricité et le magnétisme chez les Anciens; par M. Th. Henri MARTIN. Paris, 1866; 1 vol. in-12.

Mahomet. Les Sciences chez les Anciens; par M. le Dr FAVROT. Paris, 1866; br. in-12.

Recherches de Chimie appliquée; par M. J. NICKLÈS. Nancy, 1866; br. in-8°.

Des maladies qui règnent le plus souvent chez les Européens dans la circonscription médicale de Penthièvre (Algérie); par M. le Dr QUANTIN. Paris, 1866; br. in-8°. 2 exemplaires.

Congrès international de Botanique. Londres, 22-25 mai 1866. *Discours du Président.* Sans lieu ni date; br. in-12.

Rapport du Général SABINE *sur les travaux mathématiques de M. Chasles, suivi de deux Notes sur une nouvelle méthode de M. Chasles.* (Extrait des *Nouvelles Annales de Mathématiques.*) Paris, 1866; br. in-8°.

Épidémie cholérique de 1865; *Rapport lu à la Société Médico-Chirurgicale de Paris; par* M. le Dr DE PIETRA-SANTA. Paris, 1866; br. in-8°.

Researches... *Recherches sur les propriétés médicales et les applications de l'oxyde nitreux. Protoxyde de nitrogène ou gaz hilariant; par* M. J. ZIEGLER. Philadelphie, 1865; in-12 relié.

ERRATA.

(Séance du 25 juin 1866.)

Page 1351, ligne 11, *au lieu de*

$$= 2m\left(2^{\alpha}\sum d - \sum \mathrm{D}\right) - \sum(\mathrm{D}^3),$$

lisez

$$= 2^{\alpha}m\left(2^{\alpha}\sum d - \sum \mathrm{D}\right) - \sum(\mathrm{D}^3).$$

Page 1385, ligne 18, *au lieu de* M. Laillier, *lisez* M. Lailler.

Page 1391, ligne 10, *au lieu de* congénères ovipares, *lisez* congénères vivipares.

Page 1394, ligne 2, *au lieu de* générateurs du futur animal, *lisez* générateurs mâles du futur animal.